

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-256565

(43)Date of publication of application : 19.09.2000

(51)Int.Cl.

C08L101/00
C08K 5/13
C08L 27/06
C08L 61/26
G03F 7/004

(21)Application number : 11-059616

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 08.03.1999

(72)Inventor : HIRONAKA YOSHIO
MIZOGAMI SHIGEAKI
TOMOIKE HIROKAZU
SAKAEDA NOBORU

(54) RESIN COMPOSITION FOR FLUORESCENT LIGHT CONVERSION, FLUORESCENT LIGHT-CONVERTING MEMBRANE AND COLORIZED ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition for obtaining a fluorescenceconverting membrane having a high fluorescent light-converting efficiency and stability in chromaticity and to provide the fluorescent light-converting membrane and a colorized organic electroluminescence element using the same membrane and excellent in endurance.

SOLUTION: This resin composition consists of (a) 100 pts.wt. photoresist material, (b) 10-60 pt.wt. fluorescent pigment or fluorescent dyestuff and (c) 0.1-10 pt.wt. antioxidant and/or photo-stabilizer. A fluorescent light-converting membrane is prepared by membrane-forming the resin composition and a colorized organic electroluminescence element is made by combining the fluorescent light-converting membrane with an organic electroluminescence element.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-256565
(P2000-256565A)

(43)公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	2 H 0 2 5
C 0 8 K 5/13		C 0 8 K 5/13	4 J 0 0 2
C 0 8 L 27/06		C 0 8 L 27/06	
61/26		61/26	
G 0 3 F 7/004	5 0 5	G 0 3 F 7/004	5 0 5
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 15 頁)			

(21)出願番号 特願平11-59616

(22)出願日 平成11年3月8日(1999.3.8)

(71)出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72)発明者 弘中 義雄

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(72)発明者 溝上 恵彬

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(72)発明者 友池 浩和

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(72)発明者 栄田 暢

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(74)代理人 100081765

弁理士 東平 正道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蛍光変換膜用樹脂組成物、蛍光変換膜およびカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子

(57)【要約】

【課題】 蛍光変換効率が高くかつ色度の安定性に優れた蛍光変換膜を得るための樹脂組成物と、その蛍光変換膜および、該蛍光変換膜を用いた耐久性に優れたカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子を提供すること。

【解決手段】 (a) フォトリソグ材料100重量部、
(b) 蛍光顔料または蛍光染料10～60重量部、
(c) 酸化防止剤および／または光安定剤0.1～10重量部からなる蛍光変換膜用樹脂組成物および、該樹脂組成物を製膜してなる蛍光変換膜ならびに、該蛍光変換膜と有機エレクトロルミネッセンス素子を組合せてなるカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) フォトリソグ材料 100 重量部、(b) 蛍光顔料または蛍光染料 10～60 重量部、(c) 酸化防止剤および／または光安定剤 0.1～10 重量部からなる蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 2】 蛍光顔料または蛍光染料が、バインダー樹脂と蛍光色素からなる請求項 1 に記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 3】 バインダー樹脂が、ベンゾグアナミン樹脂、メラミン樹脂および塩化ビニル樹脂の群から選択される少なくとも 1 種の樹脂である請求項 1 または 2 に記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 4】 酸化防止剤が、フェノール系酸化防止剤である請求項 1～3 のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 5】 酸化防止剤が、芳香環のフェノール性水酸基の結合部位に対して 2 位および／または 6 位の部位に、炭素数 1～12 のアルキル基が置換した化学構造を有し、かつその融点または凝固点が 80℃～300℃の範囲内にあるフェノール系化合物である、請求項 1～4 のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 6】 光安定剤が、ヒンダードアミン系光安定剤である請求項 1～5 のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 7】 光安定剤が、アルコキシアミン系またはアセチル化アミン系のヒンダードアミン系光安定剤である請求項 1～6 のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物を成膜してなる蛍光変換膜。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の蛍光変換膜と有機エレクトロルミネッセンス素子を組合せてなるカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、蛍光変換膜用樹脂組成物と、蛍光変換膜およびカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子に関する。さらに詳しくは、蛍光変換効率が高くかつ色度の安定性に優れた蛍光変換膜を得るための樹脂組成物とそれを用いた蛍光変換膜および、該蛍光変換膜と有機エレクトロルミネッセンス素子と組合せてなる耐久性に優れたカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】電界発光を利用した有機エレクトロルミネッセンス素子は、自己発光のため視認性が高く、また完全固体素子であることから、その軽量化や薄型化を図ることが容易であり、さらに低電圧での駆動が可能なので、ディスプレイにおける発光素子として期待されている。

【0003】このように、有機エレクトロルミネッセンス素子は優れた性能を有しているのであるが、フルカラー化されたディスプレイを実現するためには、なお解決すべき課題があり、その解決のための提案がなされている。たとえば、特開昭 57-157487 号公報においては、三原色で発光するエレクトロルミネッセンス材料をマトリックス状に配置する方法を提案しているが、この場合、有機エレクトロルミネッセンス材料が湿式のバタニングが行い難いという難点がある。

【0004】このようなことから、特開平 1-315988 号公報においては、白色発光するエレクトロルミネッセンス素子と、カラーフィルターを組合せて、三原色を取り出す方法を提案している。ところで、この場合には、得られた各色の輝度が、白色光源の輝度に較べて著しく減衰するという難点がある。さらに、特開平 3-152897 号公報においては、光源として、青色発光するエレクトロルミネッセンス素子を用い、これによって励起された色素の蛍光変換により緑色や赤色の発光を得る方法を提案している。この場合においては、カラーフィルターを用いる場合よりも輝度の減衰が少ない点で優れた方法であるが、蛍光変換膜での蛍光変換効率が充分でなく、また色度の安定性においても充分でないという難点がある。

【0005】そこで、蛍光変換効率が高く、かつ色度の安定性に優れた蛍光変換膜と、その蛍光変換膜を用いたディスプレイの開発が要望されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、蛍光変換効率が高くかつ色度の安定性に優れた蛍光変換膜を得るための樹脂組成物と、これを用いた蛍光変換膜および、該蛍光変換膜と有機エレクトロルミネッセンス素子とを組合せてなる耐久性に優れたカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するため種々検討した結果、蛍光物質を含有するフォトリソグ材料に酸化防止剤および／または光安定剤、殊にラジカル捕捉能の高い酸化防止剤や光安定剤を添加することにより、前記目的を達成することができるを見出し、これら知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明の要旨は下記のとおりである。

(1) (a) フォトリソグ材料 100 重量部、(b) 蛍光顔料または蛍光染料 10～60 重量部、(c) 酸化防止剤および／または光安定剤 0.1～10 重量部からなる蛍光変換膜用樹脂組成物。

(2) 蛍光顔料または蛍光染料が、バインダー樹脂と蛍光色素からなる前記(1)に記載の蛍光変換膜用樹脂組

成物。

(3) バインダー樹脂が、ベンゾグアナミン樹脂、メラミン樹脂および塩化ビニル樹脂の群から選択される少なくとも1種の樹脂である前記(1)または(2)に記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

(4) 酸化防止剤が、フェノール系酸化防止剤である前記(1)～(3)のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

(5) 酸化防止剤が、芳香環のフェノール性水酸基の結合部位に対して2位および/または6位の部位に、炭素数1～12のアルキル基が置換した化学構造を有し、かつその融点または凝固点が80℃～300℃の範囲内であるフェノール系化合物である、前記(1)～(4)のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

(6) 光安定剤が、ヒンダードアミン系光安定剤である前記(1)～(5)のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

(7) 光安定剤が、アルコキシアミン系またはアセチル化アミン系のヒンダードアミン系光安定剤である前記

(1)～(6)のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物。

(8) 前記(1)～(7)のいずれかに記載の蛍光変換膜用樹脂組成物を成膜してなる蛍光変換膜。

(9) 前記(8)に記載の蛍光変換膜と有機エレクトロルミネッセンス素子を組合せてなるカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明は、(a) フォトレジスト材料100重量部、(b) 蛍光顔料または蛍光染料10～60重量部、(c) 酸化防止剤および/または光安定剤0.1～10重量部からなる蛍光変換膜用樹脂組成物である。そして、この蛍光変換膜用樹脂組成物における(a)成分のフォトレジスト材料としては、蛍光変換膜を構成する蛍光変換層として、蛍光体層を平面的に分離配置するために、フォトリソグラフィ法を適用することのできる感光性樹脂を使用する。このような感光性樹脂としては、例えば、アクリル酸系樹脂や、メタクリル酸系樹脂、ポリケイ皮酸ビニル系樹脂、硬ゴム系樹脂などの反応性ビニル基を有する感光性樹脂(光硬化型レジスト材料)の1種または2種以上の混合物が好適なものとして挙げられる。

【0010】上記(a)成分のフォトレジスト材料は、反応性オリゴマーと重合開始剤、重合促進剤、反応性希釈剤としてのモノマー類から構成される。そして、ここで用いるのに適した反応性オリゴマーとしては、下記のものがある。

(1) ビスフェノール型のエポキシ樹脂やノボラック型のエポキシ樹脂に、アクリル酸を付加したエポキシアクリレート類。

(2) 多官能性イソシアネートに、等モル量の2-ヒド

ロキシエチルアクリレートと多官能性アルコールを、任意のモル比で反応させたポリウレタンアクリレート類。

(3) 多官能性アルコールに、等モル量のアクリル酸と多官能カルボン酸を任意のモル比において反応させたポリエステルアクリレート類。

(4) ポリオール類とアクリル酸を反応させたポリエーテルアクリレート類。

(5) ポリ(メチルメタクリレート-CO-グリシジルメタクリレート)などの側鎖のエポキシ基に、アクリル酸を反応させた反応性ポリアクリレート類。

(6) エポキシアクリレート類を部分的に2塩基性カルボン酸無水物で変性したカルボキシル変性型のエポキシアクリレート類。

(7) 反応性ポリアクリレート類を部分的に2塩基性カルボン酸無水物で変性したカルボキシル変性型の反応性ポリアクリレート類。

(8) ポリブタジエンオリゴマーの側鎖に、アクリレート基を持つポリブタジエンアクリレート類。

(9) 主鎖にポリシロキサン結合を持つシリコンアクリレート類。

(10) アミノプラスト樹脂を変性したアミノプラスト樹脂アクリレート類。

【0011】また、上記重合開始剤としては、ビニルモノマーなどの重合反応において一般的に使用されているものであれば特に制約はなく、例えば、ベンゾフェノン、4-フェニルベンゾフェノン、2-クロロベンゾフェノン、p, p'-ビスジメチルアミノベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類；アセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、p-ジメチルアセトフェノン、p-ジメチルアミノプロピオフェノン、ジクロロアセトフェノン、トリクロロアセトフェノン、p-tert-ブチルアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オンなどのアセトフェノン類；ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンジルジメチルケタールなどのベンゾイン類；チオキサソソ、2-クロロチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、2-イソプロピルチオキサソソ、2, 4-ジメチルチオキサソソ、2, 4-ジエチルチオキサソソ、2, 4-ジイソプロピルチオキサソソなどのチオキサソソ類；2-エチルアントラキノン、オクタメチルアントラキノン、1, 2-ベンズアントラキノン、2, 3-ジフェニルアントラキノン、などのアントラキノン類；2-メルカプトベンゾイミダゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾチアゾールなどの

チオール化合物；アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキサイド、クメンパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド、メチルイソブチルケトンパーオキサイド、シクロヘキサノンパーオキサイド、メチルシクロヘキサントンパーオキサイド、アセチルアセトンパーオキサイド、イソブチルパーオキサイド、m-クロロベンゾイルパーオキサイド、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、 α -メチルベンゾイルパーオキサイド、ビス-3, 5, 5-トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、2, 4, 4-トリメチルベンチル-2-ハイドロパーオキサイド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド、t-ブチルハイドロパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、1, 3-ビス(t-ブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、t-ブチルクミルパーオキサイド、1, 1-ジ-t-ブチルパーオキシ3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 2-ジ-t-ブチルパーオキシ)ブタン、4, 4-ジ-t-ブチルパーオキシ吉草酸-n-ブチルエステル、2, 4, 4-トリメチルベンチルパーオキシフェノキシアセテート、 α -クミルパーオキシネオデカノエート、t-ブチルパーオキシベンゾエート、ジ-t-ブチルパーオキシトリメチルオジベート、ジ-t-メトキシブチルパーオキシジカーボネート、ジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネート、ビス(4-t-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、アセチルシクロヘキシルスルホニルパーオキシジカーボネート、t-ブチルパーオキシアリルカーボネート、1, 1'-アゾビスシクロヘキサン-1-カルボニトリル、2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス-(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス-(メチルイソブチレート)、4, 4'-アゾビス(4-シアノバイレン酸)などの有機過酸化物の1種単独、または2種以上の混合物が挙げられる。

【0012】そして、上記重合促進剤としては、例えば、トリエタノールアミン、4, 4'-ジメチルアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、4-ジメチルアミノ安息香酸エチルなどが好適なものとして挙げられる。さらに、上記反応性希釈剤としてのモノマー類としては、例えば、ラジカル重合系では、アクリル酸エステル類やメタクリル酸エステル類などの単官能モノマー；トリメチロールプロパントリアクリレートやペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートなどの多官能モノマー；ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレートなどのオリゴマーなどが挙げられる。

【0013】つぎに、本発明の蛍光変換膜用樹脂組成物

における(b)成分の蛍光顔料または蛍光染料としては、蛍光色素とバインダー樹脂からなるものが好ましい。この蛍光色素としては、例えば、近紫外光から青紫色のエレクトロルミネッセンス素子の発光を、青色発光に変換する蛍光色素として、1, 4-ビス(2-メチルスチリル)ベンゼン、トランス-4, 4'-ジフェニルスチルベンなどのスチルベン系色素や、7-ヒドロキシ-4-メチルクマリン〔別称：クマリン4〕などのクマリン系色素が挙げられる。

10 【0014】また、青色、青緑色または白色のエレクトロルミネッセンス素子の発光を、緑色発光に変換する蛍光色素としては、2, 3, 5, 6-1H, 4H-テトラヒドロ-8-トリフロルメチルキノリジノ(9, 9a, 1-g h)クマリン〔別称：クマリン153〕や、3-(2'-ベンゾチアゾリル)-7-ジエチルアミノクマリン〔別称：クマリン6〕、3-(2'-ベンゾイミダゾリル)-7-N, N-ジエチルアミノクマリン〔別称：クマリン7〕などのクマリン系色素、ベーシックイエロー51、ソルベントイエロー11、ソルベントイエロー116などのナフタルイミド系色素が挙げられる。

20 【0015】さらに、青色、緑色または白色のエレクトロルミネッセンス素子の発光を、橙色～赤色の発光に変換する蛍光色素としては、4-ジシアノメチレン-2-メチル-6-(p-ジメチルアミノスチリル)-4H-ピランなどのシアニン系色素や、1-エチル-2-[4-(p-ジメチルアミノフェニル)-1, 3-ブタジエニル]-ビリジニウム-バクロレートなどのビリジン系色素、ローダミンBやローダミン6Gなどのローダミン系色素およびオキサジン系色素などが挙げられる。

30 【0016】そして、これら蛍光色素のバインダー樹脂としては、例えばポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、アルキッド樹脂、芳香族スルホンアミド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などが好適に用いられる。これらバインダー樹脂の中でも、ベンゾグアナミン樹脂、メラミン樹脂および塩化ビニル樹脂が特に好適なものとして挙げられる。さらに、これらバインダー樹脂は1種単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。

40 【0017】さらに、上記バインダー樹脂のほか、希釈用のバインダー樹脂を用いてもよく、例えば、ポリメタクリレートや、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリアミド、シリコン、エポキシ樹脂などの1種または2種以上の混合物が挙げられる。

50 【0018】これらバインダー樹脂や希釈用バインダー樹脂は、本発明の蛍光変換膜用樹脂組成物において、必

須の成分ではないが、これを用いた方が蛍光色素の分散性の良好な樹脂組成物が得られる。そして、これらバインダー樹脂や希釈用バインダー樹脂は、透明性の高い、例えば可視光領域の光の透過率が50%以上であるものを使用することが好ましい。

【0019】つぎに、本発明の蛍光変換膜用樹脂組成物における(c)成分の酸化防止剤としては、それらの機能面から、ラジカル連鎖開始阻害剤、ラジカル捕捉剤、過酸化分解剤に分けられるが、いずれの機能を有するものであっても蛍光変換膜の成膜後における蛍光変換効率低下の抑止作用や色度の安定性を向上させる作用を有している。そして、これら酸化防止剤の中でも、ラジカル捕捉機能を有するものが、特にこれら特性の向上効果に優れ、具体的にはフェノール系酸化防止剤が好ましい。さらに具体的には、このフェノール系酸化防止剤として、その化学構造が、フェノール系化合物における芳

香環のフェノール性水酸基の結合部位に対して2位および/または6位の部位に、炭素数1~12のアルキル基が置換した構造を有するヒンダードフェノール化合物またはセミヒンダードフェノール化合物が好ましく、かつその融点または凝固点が80℃~300℃の範囲内であるものがより好ましい。この炭素数1~12のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基、i-ブチル基、n-ヘキシル基、n-オクチル基、n-ドデシル基などであるものが好ましい。

【0020】このような好ましい化学構造を有するフェノール系酸化防止剤の具体的な例を挙げれば、下記のものがある。

【0021】

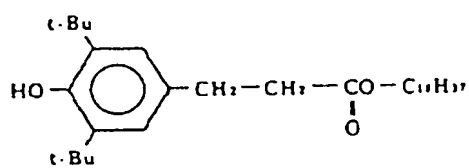
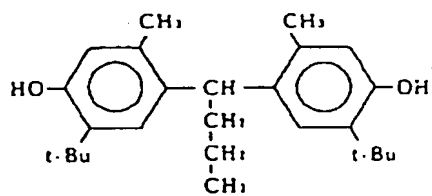
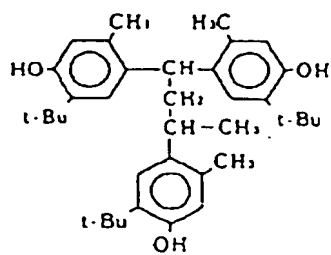
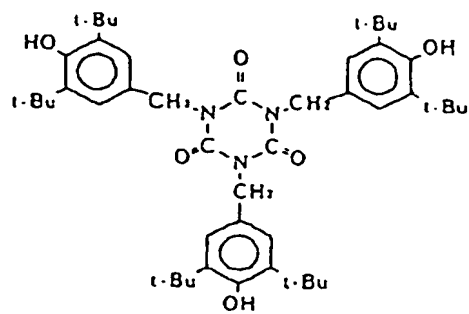
【化1】

(6)

—特開2000-256565

10

9



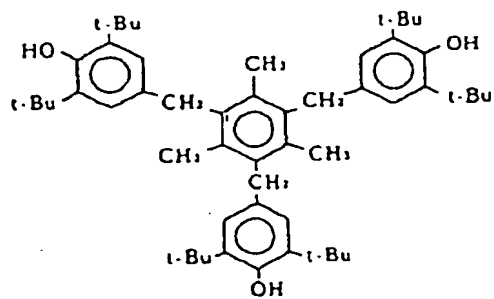
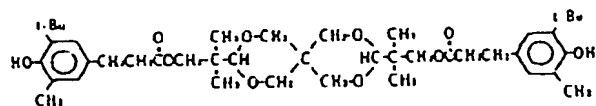
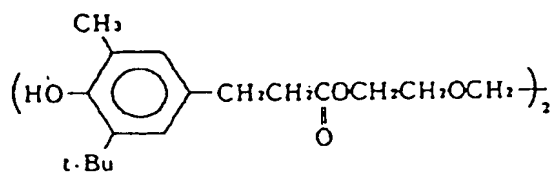
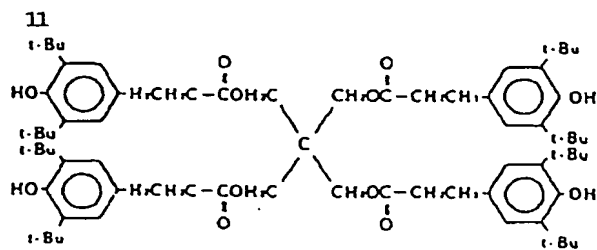
【0022】

【化2】

(7)

—特開2000-256565

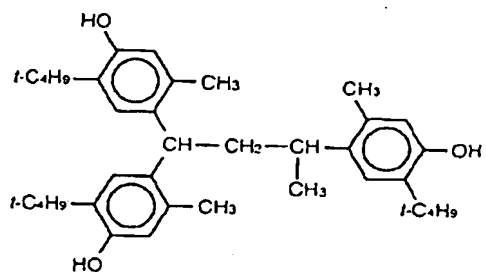
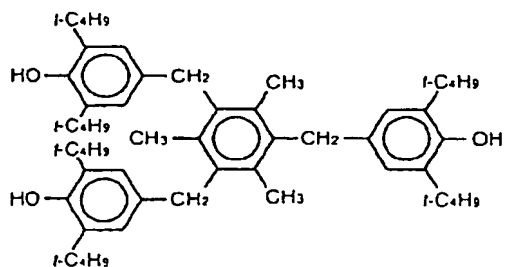
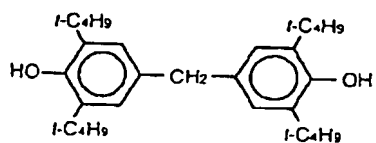
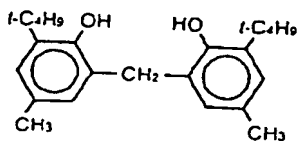
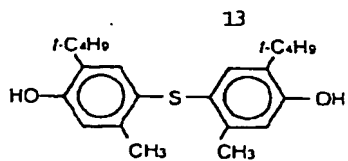
12



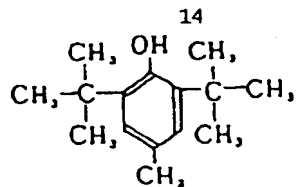
[0023]

[化3]

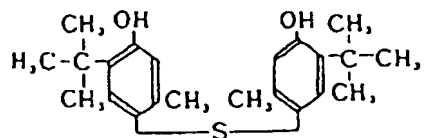
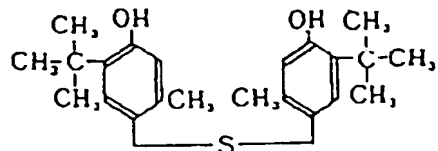
(8)



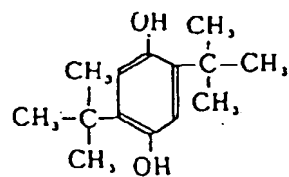
[0024]
[化4]



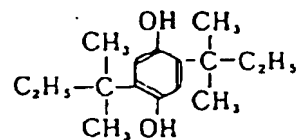
10



20

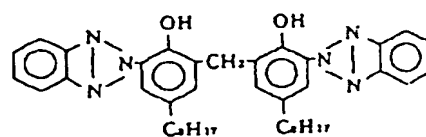
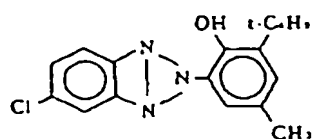
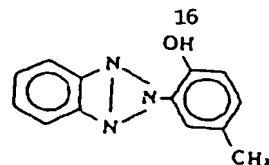
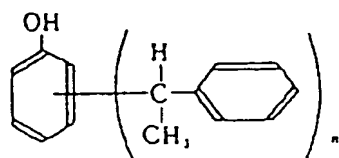
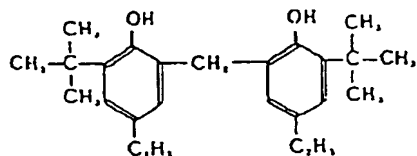
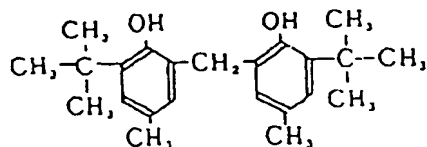
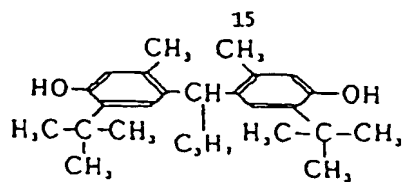


30



[0025]
[化5]

40



10

20

【0029】

【化7】

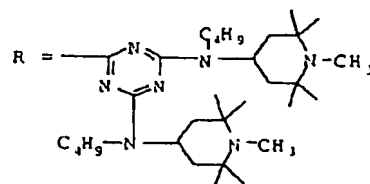
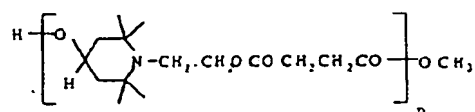
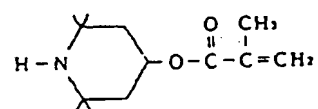
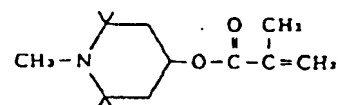
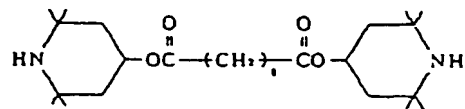
【0026】つぎに、本発明の蛍光変換膜用樹脂組成物における(c)成分の光安定剤としては、それらの機能面から、光エネルギーを熱エネルギーに変換する機能を有するものや、ラジカル捕捉機能を有するものがあるが、いずれの機能を有するものであっても、蛍光変換膜の蛍光変換効率低下の抑止作用や色度の安定性を向上させる作用効果を有している。そして、これら光安定剤の中でも、ラジカル捕捉機能を有するものが、特にこれら特性の向上効果に優れ、具体的にはヒンダードアミン系光安定剤が好ましい。さらに、このヒンダードアミン系光安定剤の中でも、アルコキシアミン系やアセチル化アミン系のヒンダードアミン系光安定剤が好ましい。

【0027】このような好ましい化学構造を有するヒンダードアミン系光安定剤の具体的な例を挙げれば、下記のものがある。

【0028】

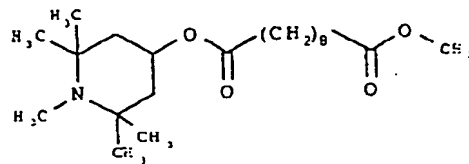
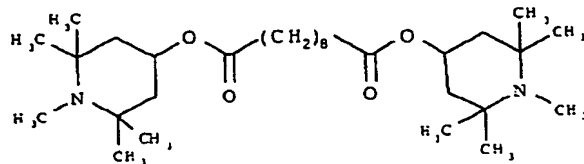
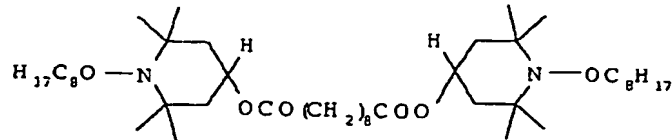
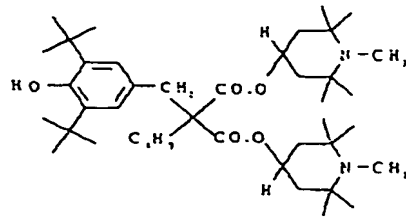
【化6】

18



[0 0 3 1]

【化9】



【0032】つぎに、本発明の蛍光変換膜用樹脂組成物を製造するにあたっては、(a)成分のフォトレジスト材料100重量部に対して、(b)成分である蛍光顔料または蛍光染料を10～60重量部、好ましくは、30～50重量部、さらに(c)成分の酸化防止剤および/または光安定剤を0.1～10重量部、好ましくは0.2～5重量部を配合する。

【0033】ここで、(b)成分の蛍光顔料または蛍光染料については、蛍光色素とバインダー樹脂の合計量として、上記の配合割合とするのであるが、このバインダー樹脂に対する蛍光色素の添加量は、(b)成分中の蛍光色素の濃度として、 $1 \times 10^{-4} \sim 1.0$ モル/kg、好ましくは、 $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-1}$ モル/kg、さらに好ましくは $1 \times 10^{-2} \sim 5 \times 10^{-1}$ モル/kgの範囲内である。この(b)成分中の蛍光色素の濃度が、 1×10^{-4} モル/kgよりも低い場合には、十分な蛍光変換が起こらず、また、発光源の光が漏れて色度が劣るようになることがあり、この濃度が、1.0モル/kgより

も高いと、濃度消光を起こして蛍光が弱くなるからである。

【0034】また、(c)成分の酸化防止剤および/または光安定剤は、その配合割合が0.1重量部未満であると、蛍光変換膜の蛍光変換効率の低下の抑止効果や色度の安定性の向上効果が充分に得られず、またその配合割合が10重量部を超えるように加えても、蛍光変換効率の低下の抑止効果や色度の安定性の向上効果がより増大することにはならないからである。

【0035】そして、この蛍光変換膜用樹脂組成物を製造する際には、上記各成分の分散性を高めるため、溶媒を用いて溶解させて混合するとよい。ここで用いるのに適した溶媒としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、2-アセトキシ-1-メトキシプロパン、1-アセトキシ-2-エトキシエタン、シクロヘキサノン、トルエンなどが好ましい。

【0036】つぎに、このようにして得られる蛍光変換

膜用樹脂組成物を用いて、透光性基板の上に製膜することによって、蛍光変換膜を製造する。ここで用いられる透光性基板としては、波長400～700nmの可視光領域の光の透過率が50%以上であり、かつ平滑な基板であるものが好ましい。このような透光性基板としては、たとえば、ガラス基板や合成樹脂板が用いられる。ガラス板としては、ソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英などが挙げられる。また、合成樹脂板としては、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエーテルサルファイド樹脂、ポリスルホン樹脂などが挙げられる。

【0037】そして、製膜方法としては、公知の種々の方法、例えばスピンコート法や、印刷法、塗布法などによればよいが、好ましいのはスピンコート法である。このようにして製膜する場合の蛍光変換膜の膜厚は、入射光を所望の波長に変換することから、そのために必要な厚みに製膜する。この膜厚は、通常、1～100μm、好ましくは、1～20μmの範囲において適宜選定すればよい。

【0038】このようにして製膜した後、通常の蛍光変換膜の製造法にしたがって、フォトリソグラフィ法などによりエッチングし、加熱して硬化させることにより、蛍光変換膜を得ることができる。ここでの加熱温度は、フォトリソグラフィ材料の種類により、それぞれに好適な温度があるが、100～180℃の範囲において、0.5～3時間の加熱処理をすればよい。

【0039】このようにして得られた蛍光変換膜は、様々な光源との組合せて使用される。この光源としては、例えばLED、冷陰極管、有機エレクトロルミネッセンス素子、無機エレクトロルミネッセンス素子、蛍光灯、白熱灯などが用いられるが、これらの中でも、有機エレクトロルミネッセンス素子との組合せによって、ディスプレイをフルカラー化する際に特に有用性の高いものである。

【0040】そして、この蛍光変換膜を透過する光の品位をさらに改善するには、所望の波長に変換する別のカラーフィルターを併設し、色純度を調整することにより、さらに高精細化を図ることができる。ここで併設するカラーフィルターとしては、例えばベリレン系顔料、レーキ系顔料、アゾ系顔料、キナクリドン系顔料、アントラキノン系顔料、アントラセン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、フタロシアニン系顔料、トリフェニルメタン系塩基性染料、インダンスロ

ン系顔料、インドフェノール系顔料、シアニン系顔料、ジオキサジン系顔料などを1種単独で、あるいは2種以上を混合した色素のみを用いたカラーフィルター、またはこれら色素をバインダー樹脂中に溶解させてカラーフィルターに成形したものをを用いることができる。

【0041】つぎに、この蛍光変換膜を使用する際の形態には、様々な形態があるが、代表的な例をあげると、下記の構成がある。

(1) 光源／蛍光変換膜

(2) 光源／透光性基板／蛍光変換膜

(3) 光源／蛍光変換膜／透光性基板

(4) 光源／透光性基板／蛍光変換膜／透光性基板

(5) 光源／蛍光変換膜／カラーフィルター

(6) 光源／透光性基板／蛍光変換膜／カラーフィルター

(7) 光源／蛍光変換膜／透光性基板／カラーフィルター

(8) 光源／透光性基板／蛍光変換膜／透光性基板／カラーフィルター

(9) 光源／透光性基板／蛍光変換膜／カラーフィルター／透光性基板

(10) 光源／蛍光変換膜／カラーフィルター／透光性基板

ここで例示した構成は、個々の構成要素を順次積層して作成してもよいし、貼合させて作成してもよい。

【0042】

【実施例】つぎに、本発明を実施例により、さらに詳細に説明する。

【実施例1】

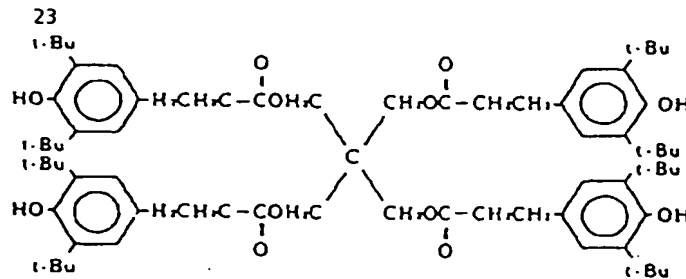
(1) 蛍光変換膜用樹脂組成物の製造

蛍光色素として、クマリン6とローダミン6Gおよび、ローダミンBを、それぞれ1重量部用い、これらをバインダー樹脂のベンゾグアナミン樹脂〔シンロ化社製〕100重量部に加え、さらに、これに溶媒としてエチレングリコールモノエチルエーテル100重量部を加えて溶解させることにより、(b)成分の溶液を得た。ついで、この溶液に、フォトリソグラフィ材料としてアクリル系感光性樹脂〔新日鉄化学社製：V259PA〕200重量部を加え、攪拌することにより、(a)成分と(b)成分からなる溶液を得た。

【0043】つぎに、下記の製膜操作の直前に、この溶液に、(c)成分の酸化防止剤として下記、

【0044】

【化10】



【0045】で表されるフェノール系化合物1重量部を加えて攪拌し、蛍光変換膜用樹脂組成物の溶液を製造した。

(2) 蛍光変換膜の製造

上記(1)において得られた蛍光変換膜用樹脂組成物の溶液を用いて、スピンコーター法により、ガラス基板〔2.5cm×5cm〕上に、製膜した。製膜条件としては、スピンコーターの回転数を600rpmとし、回転時間を20秒間として製膜した結果、膜厚20μm以下の蛍光変換膜が得られた。

【0046】(3) 蛍光変換膜の評価

上記(2)において得られた蛍光変換膜を、青色発光の有機エレクトロルミネッセンス素子の上に重ね合わせて、蛍光変換膜の透過光の輝度と、色度を色度計を用いて測定した。そして、この蛍光変換膜を有機エレクトロルミネッセンス素子の上に重ね合わせない場合の光の輝度の測定値を比較し、下記のようにして色変換効率を算出した。

* 【0047】

$$\text{色変換効率 (\%)} = \left[\frac{E_1}{E_0} \right] \times 100$$

〔式中のE₁は、蛍光変換膜を重ね合わせた場合の透過光の輝度(nit)を示し、E₀は、蛍光変換膜を重ね合わせない場合の光の輝度(nit)を示す。〕また、色度は、C、l、E座標により評価した。

(4) 製膜した蛍光変換膜の硬化

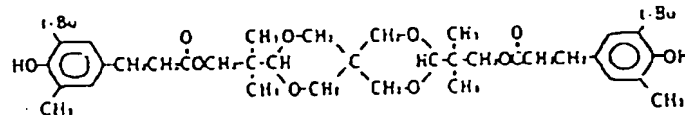
上記(2)において得られた蛍光変換膜に、紫外光を1500mJ/cm²の条件で照射して硬化させた。このようにして得られた蛍光変換膜についても、上記(3)と同様にして蛍光変換膜の透過光の輝度と色度を測定した。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第1表に示す。

【0048】〔実施例2〕実施例1において用いた

(c)成分の酸化防止剤に代えて、下記

【0049】

【化11】



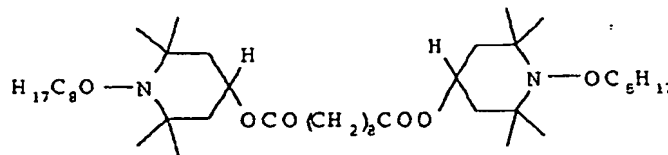
【0050】で表されるフェノール系化合物2重量部とした他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第1表に示す。

【0051】〔実施例3〕実施例1において用いた ※

※ (c)成分の酸化防止剤に代えて、下記、

【0052】

【化12】



【0053】で表される光安定剤4重量部を加えた他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第1表に示す。

【0054】〔比較例1〕(c)成分を添加しなかった

他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第1表に示す。

【0055】

【表1】

第1表

実施例 (比較例)	蛍光変換効率 硬化前 (%)	色度 硬化前 (%)	蛍光変換効率 硬化後 (%)	色度 硬化後 (%)
1	2.9	X : 0.579 Y : 0.326	2.5	X : 0.563 Y : 0.320
2	2.8	X : 0.582 Y : 0.327	2.4	X : 0.565 Y : 0.320
3	3.0	X : 0.569 Y : 0.323	2.5	X : 0.548 Y : 0.315
(1)	2.9	X : 0.590 Y : 0.326	2.1	X : 0.560 Y : 0.317

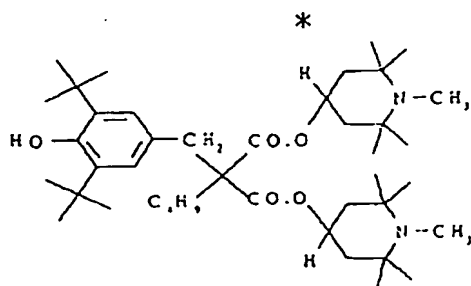
【0056】〔実施例4〕実施例1の(1)における(c)成分の添加量を5重量部とした他は、実施例1と同様にして、蛍光変換膜を製膜した。つぎに、製膜後の蛍光変換膜の硬化を、紫外光を $1500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の条件で照射した後、 160°C 、2.5時間の条件での熱処理により行った。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0057】〔実施例5〕実施例1の(1)で用いた(c)成分の酸化防止剤に代えて、実施例2で用いた酸化防止剤を8重量部用いた他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0058】〔実施例6〕実施例1の(1)で用いた(c)成分の酸化防止剤に代えて、実施例3で用いた光安定剤4重量部を添加した他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0059】〔実施例7〕実施例1の(1)で用いた(c)成分の酸化防止剤に代えて、下記

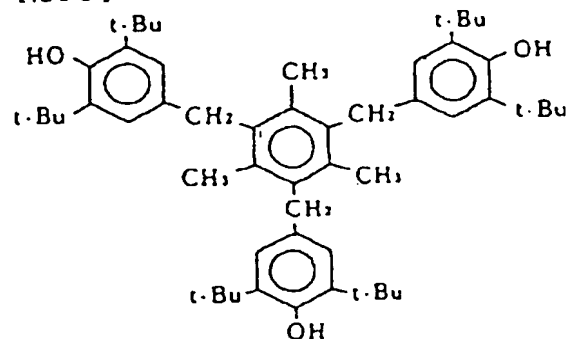
【0060】



【0064】で表される光安定剤1.3重量部を添加した他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0065】〔比較例2〕(c)成分を添加しなかった

*【化13】



【0061】で表される酸化防止剤2重量部を添加した他は、実施例1と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0062】〔実施例8〕実施例1の(1)で用いた(c)成分の酸化防止剤に代えて、下記

【0063】

【化14】

他は、実施例4と同様にした。硬化処理の前後の蛍光変換膜の評価結果を第2表に示す。

【0066】

【表2】

第2表

実施例 (比較例)	蛍光変換効率 硬化前 (%)	色度 硬化前 (%)	蛍光変換効率 硬化後 (%)	色度 硬化後 (%)
4	3.2	X : 0.582 Y : 0.356	2.9	X : 0.573 Y : 0.351
5	3.3	X : 0.581 Y : 0.354	3.0	X : 0.579 Y : 0.348
6	3.2	X : 0.584 Y : 0.353	2.9	X : 0.580 Y : 0.350
7	3.3	X : 0.569 Y : 0.343	2.9	X : 0.550 Y : 0.340
8	3.2	X : 0.580 Y : 0.353	2.8	X : 0.577 Y : 0.349
(2)	3.2	X : 0.581 Y : 0.352	2.2	X : 0.543 Y : 0.340

【0067】

【発明の効果】本発明の蛍光変換用樹脂組成物は、蛍光変換膜の光や熱による硬化工程での蛍光変換効率の低下や色度の変化に対する抑止機能を有するので、蛍光変換効率が高く、色度の安定性に優れた蛍光変換膜の素材と*

*して有用性が高い。また、本発明の蛍光変換膜は、蛍光変換効率が高く、色度の安定性に優れているので、高品質のカラー化有機エレクトロルミネッセンス素子を得ることができる。

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H025 AA00 AB17 AC01 AD01 BC31
BC51 CA01 CA18 CA28 CA31
CB09 CB19 CC01 CC20
4J002 AA001 BD042 BG071 CC182
CC192 CD201 EA037 EJ016
EU078 FD048 FD076 FD097
FD342 GP03